

PCTWORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION
International Bureau

INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(51) International Patent Classification ⁷: H04L 12/28, H04Q 7/38, H04L 29/12	A1	(11) International Publication Number: WO 00/48363 (43) International Publication Date: 17 August 2000 (17.08.00)
(21) International Application Number: PCT/SE00/00132 (22) International Filing Date: 21 January 2000 (21.01.00) (30) Priority Data: 09/247,515 10 February 1999 (10.02.99) US (71) Applicant: TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON (publ) [SE/SE]; S-126 25 Stockholm (SE). (72) Inventors: JERRESTAM, Dan; Arkövägen 17, S-121 55 Johanneshov (SE). BJÖRUP, Lars; Sjöbjörnsvägen 32, S-117 67 Stockholm (SE). BASILE, Marco; Kungshamra 31-122, S-173 70 Solna (SE). RINMAN, Martin; Ingefästsväg 6, S-187 76 Täby (SE). (74) Agent: MILDH, Christer; Ericsson Radio Systems AB, Ericsson Research/Patent Support Unit, S-164 80 Stockholm (SE).		(81) Designated States: AE, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VN, YU, ZA, ZW, ARIPO patent (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), Eurasian patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), European patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG). Published <i>With international search report.</i> <i>Before the expiration of the time limit for amending the claims and to be republished in the event of the receipt of amendments.</i>
(54) Title: UTILIZATION OF GRATUITOUS ADDRESS RESOLUTION PROTOCOL FOR MOBILITY SUPPORT		
(57) Abstract <p>By employing information contained in a gratuitous address resolution protocol (ARP) message, mobile terminal registration records can be effectively and efficiently established in and removed from a network host. When a mobile terminal changes its point-of-attachment from a first network host to a second network host in a subnetwork or local area network (LAN) segment, a gratuitous ARP message is generated by the second network host, wherein the gratuitous ARP message contains an IP address associated with the mobile terminal. As the mobile terminal is no longer attached to the subnetwork or LAN segment through the first network node, the first network node, upon identifying the mobile terminal's IP address contained in the gratuitous ARP message, may undertake the task of removing any and all registration records associated with the mobile terminal, which are themselves identified by the mobile terminal's IP address, from and distinguished any other registration records being maintained by the first network node.</p>		

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(11)特許出願公表番号
特表2002-541686
(P2002-541686A)

(43)公表日 平成14年12月3日(2002.12.3)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード(参考)
H 0 4 L 12/56		H 0 4 L 12/56	B 5 K 0 3 0
	1 0 0		1 0 0 D 5 K 0 6 7
H 0 4 Q 7/34		H 0 4 Q 7/04	C

審查請求 未請求 予備審查請求 有 (全 28 頁)

(21) 出願番号	特願2000-599179(P2000-599179)
(86) (22) 出願日	平成12年1月21日(2000.1.21)
(85) 翻訳文提出日	平成13年8月10日(2001.8.10)
(86) 国際出願番号	PCT/SE00/00132
(87) 国際公開番号	<u>WO00/48363</u>
(87) 国際公開日	平成12年8月17日(2000.8.17)
(31) 優先権主張番号	09/247, 515
(32) 優先日	平成11年2月10日(1999.2.10)
(33) 優先権主張国	米国(US)

(71)出願人 テレフォンアクチーボラゲット エル エム エリクソン (パブル)
スウェーデン国 エス-126 25 ストックホルム (番地なし)

(72)発明者 エレスタム, ダン
スウェーデン国 エス-121 55 ヨハネスホフ, アーケヴェーゲン 17

(72)発明者 ビョルプ, ラース
スウェーデン国 エス-117 67 ストックホルム, ジョビョルンスヴェーゲン 32

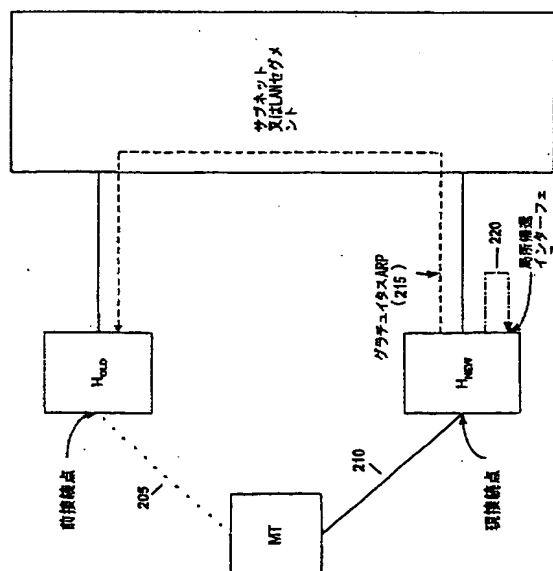
(74)代理人 弁理士 園田 吉隆 (外1名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 移動支援のための強制アドレス分解プロトコルの利用

(57) 【要約】

グラチユイタスARPメッセージ内に含まれる情報を用いることによって、移動端末登録記録は、効果的で効率的にネットワークホスト内で作成、削除ができる。移動端末が、サブネットワークまたはLANセグメント内で第1のネットワークホストから第2のネットワークホストへ接続点を変更したとき、各移動端末のIPアドレスを含むグラチユイタスARPメッセージが第2のネットワークホストによって作成される。移動端末が第1のネットワークノードを通してサブネットワークまたはLANセグメントへ接続する必要がなくなったとき、グラチユイタスARPメッセージ内に含まれる移動端末のIPアドレスを認識する第1のネットワークノードは、各移動端末の全ての登録記録を削除する仕事を引き受ける。第1のネットワークノードによって保持されている他の登録記録を区別する移動端末のIPアドレスによって識別される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 移動端末の登録記録を管理する方法であって、該方法は、サブネットワークまたはLANセグメントと結合している第1のネットワークノードでグラチュイタスARPメッセージを受信し、

グラチュイタスARPに含まれる移動端末のインターネットプロトコル（IP）アドレスを識別し、

各移動端末の登録記録が、グラチュイタスARPメッセージ内に含まれる識別されたIPアドレスに関連した第1のネットワークによって保持されているかどうかを決定し、

各移動端末の登録記録が第1のネットワークノードによって保持されているなら、第1のネットワークノードによって保持されている登録記録の中から当該登録記録を削除する、過程を有する方法。

【請求項2】 移動端末の登録記録が、グラチュイタスARPメッセージ内に含まれる識別されたIPアドレスに関連した、第1のネットワークノードに保持されているかどうかを判断する前記の過程は、

第1のネットワークによって保持されている、他の登録記録のIPアドレスと、グラチュイタスARPメッセージ内に含まれる、識別されたIPアドレスを比較する段階を含む請求項1に記載の方法。

【請求項3】 サブネットワークまたはLANセグメントを通して第2のネットワークノードからグラチュイタスARPメッセージをブロードキャストする過程を含む請求項1に記載の方法。

【請求項4】 移動端末は、第2のネットワークノードを通してサブネットワークまたはLANセグメントに接続している請求項3に記載の方法。

【請求項5】 局所折り返しインターフェースを通して第2のネットワークノードでグラチュイタスARPメッセージを受信し、

グラチュイタスARPメッセージ内に含まれる情報を基にして第2のネットワーク内に移動端末に対する新たな登録記録を作成する段階を有する請求項3に記載の方法。

【請求項6】 グラチュイタスARPメッセージをサブネットワークまたは

LANセグメントを通して移動端末からブロードキャストする段階を含む請求項1に記載の方法。

【請求項7】 サブネットワークまたはLANセグメントを通してグラチュイタスARPメッセージをブロードキャストし、グラチュイタスARPメッセージは、移動端末が第1のネットワークノードを通してサブネットワークまたはLANセグメントに接続した後に第1のネットワークノードによってブロードキャストされ、

局所折り返しインターフェースを通して、第1のネットワークノードでグラチュイタスARPメッセージを受信し、

グラチュイタスARPメッセージ内に含まれる情報を基にして第1のネットワークノード内に移動端末の登録記録を作成する段階を有する、移動端末に対して第1のネットワークノード内の登録記録を作成する方法。

【請求項8】 移動端末が第1のネットワークノードを通過してサブネットワークまたはLANセグメントに接続する前に、移動端末は第2のネットワークノードを通過してサブネットワークまたはLANセグメントに接続していて、第2のネットワークノードでグラチュイタスARPメッセージを受信し、

グラチュイタスARPメッセージ内に含まれる情報に基づいて第2のネットワークノードが登録記録を削除する段階を有する、請求項7に記載の方法。

【請求項9】 グラチュイタスARPメッセージを、第2のネットワークから第1のネットワークノードへ送信する段階を含む請求項8に記載の方法。

【請求項10】 第1のネットワークホスト(H_{NEW})から、サブネットワークまたはLANセグメントを通して多数のノードへグラチュイタスARPメッセージをブロードキャストし、その移動端末はH_{NEW}を通過してサブネットワークまたはLANセグメントに現在接続していて、グラチュイタスARPメッセージは移動端末のインターネットプロトコル(IP)含み、

サブネットワークまたはLANセグメントの多数のノードそれぞれでグラチュイタスARPメッセージを受信し、

グラチュイタスARP内に含まれる移動端末のIPアドレスが、サブネットワークまたはLANセグメントを通して多数のノードのいずれかひとつが保持する

登録記録に含まれるかどうかを判定し、

移動端末のIPアドレスがサブネットワークまたはLANセグメントの多数のノードのひとつが保持する、登録記録に含まれると決定した場合には、当該ノードに保持されている登録記録から当該登録記録を削除することを含む、移動端末がサブネットワークまたは局所領域ネットワーク（LAN）セグメントへの接続点を変更したときの移動端末の登録記録管理方法。

【請求項11】 移動端末は、以前、第2のネットワークホスト（HOLD）を通してサブネットワークまたはLANセグメントに接続しており、該HOLDは、サブネットワークまたはLANセグメントの多数のノードの1つであって、H_{NEW}によって送出されたグラチュイタスARPメッセージを受信したノードである、請求項10に記載した方法。

【請求項12】 HOLDによって保持されている登録記録内に、移動端末のIPアドレスが含まれることが決定され、移動端末のIPアドレスの登録記録は、HOLDから削除されることを含む請求項11に記載の方法。

【請求項13】 サブネットワークまたはLANセグメントを通してに対応するノードで受信された他のIPデータパケットからARPメッセージを分離し、グラチュイタスARPメッセージ内のターゲットIPアドレス領域から各移動端末のIPアドレスを取り出す過程を有する請求項10に記載した方法。

【請求項14】 移動端末に対応するIPアドレスが、その中で保持されているいかなる登録記録内にも含まれないと判定されたならば、サブネットワークまたはLANセグメントのノードに対して、受信したARPメッセージを無視させる段過程を含む請求項10に記載の方法。

【請求項15】 登録記録はルーティング表のデータである請求項10に記載の方法。

【請求項16】 登録記録はARP記録である請求項10に記載の方法。

【請求項17】 登録記録は、IPデータパケットフィルタ制御情報を含む請求項10に記載の方法。

【請求項18】 登録記録は、IPSEC暗号化と認証情報を含む請求項10に記載の方法。

【請求項19】 移動端末の登録記録を管理が可能な通信システムであって、該ネットワークは、

サブネットワークまたはLANセグメントに対応する第1のネットワークノードでグラチュイタスARPメッセージを受信する手段と、

グラチュイタスARPメッセージ内に含まれる、移動端末に対応するインターネットプロトコル(IP)アドレスを認識する手段と、

移動端末に対応する登録記録が、グラチュイタスARPメッセージ内に含まれる認識されたIPアドレスに基づいて第1のネットワークノードによって保持されているかどうかを判断する手段と、

移動端末に対応する登録記録が第1のネットワーク内に保持されていると判断した場合には、第1のネットワークノードによって保持されている登録記録の中から登録記録を削除する手段を有する通信システム。

【請求項20】 グラチュイタスARPメッセージ内に含まれる認識されたIPアドレスに基づいて、移動端末に対応する登録記録が第1のネットワークノードに保持されているかどうかを判断する前記の手段は、

第1のネットワークノードが保持する他の登録記録のIPアドレスと、グラチュイタスARPメッセージ内に含まれる認識されたIPアドレスを比較する手段を有する、請求項19に記載のシステム。

【請求項21】 サブネットワークまたはLANセグメントを通して第2のネットワークノードからグラチュイタスARPメッセージをブロードキャストする手段を具備する請求項19に記載のシステム。

【請求項22】 移動端末は、第2のネットワークノードを通してサブネットワークまたはLANセグメントに接続している請求項21に記載のシステム。

【請求項23】 局所折り返しインターフェースを通して第2のネットワークノードでグラチュイタスARPメッセージを受信するための手段と、

グラチュイタスARPメッセージ内に含まれる情報を基礎として、第2のネットワークノードに移動端末に対する新たな登録記録を作成するための手段を具備する請求項21に記載のシステム。

【請求項24】 サブネットワークまたはLANセグメントを通して移動端

末からグラチェイタスARPメッセージをブロードキャストする手段を具備する請求項19に記載のシステム。

【請求項25】 サブネットワークまたはLANセグメントを通してグラチェイタスARPメッセージを、移動端末が、第1のネットワークノードを通してサブネットワークまたはLANセグメントに接続した後、第1のネットワークノードによってブロードキャストする手段と、

局所折り返しインターフェースを通して第1のネットワークノードでグラチェイタスARPメッセージを受信する手段と、

グラチェイタスARPメッセージ内に含まれる情報に基づいて、第1のネットワークノード内の移動端末登録記録を作成する手段とを有する、移動端末に対して第1のネットワークノード内の登録記録を作成可能なシステム。

【請求項26】 第2のネットワークノードでグラチェイタスARPメッセージを受信する手段と、ここで、移動端末は、第2のネットワークノードを通してサブネットワークまたはLANセグメントに接続する前に、第1のネットワークを通してサブネットワークまたはLANセグメントに接続しており、

グラチェイタスARPメッセージ内に含まれる情報に基づいて第2のネットワークノードから登録情報を削除するための手段を有する請求項25に記載のシステム。

【請求項27】 第2のネットワークノードから第1のネットワークノードへグラチェイタスARPメッセージを送信するための手段を有する請求項26に記載のシステム。

【請求項28】 移動端末のサブネットワーク又はLANセグメントへの接続点が変更されたときに、移動端末の登録記録を管理できる通信システムであって、

第1のネットワークホスト(H_{NEW})からサブネットワークまたはLANセグメントを通して多数のノードへ、グラチェイタスARPメッセージをブロードキャストする手段と、該移動端末は現在H_{NEW}を通してサブネットワークまたはLANセグメントに接続していて、グラチェイタスARPメッセージは、移動端末に対応するインターネットプロトコル(IP)アドレスを含み、

サブネットワークまたはLANセグメント多数のノードでグラチュイタスARPメッセージを受信する手段と、

グラチュイタスARPメッセージ内に含まれる移動端末に対応するIPアドレスが、サブネットワークまたはLANセグメントの多数のノードのどれかひとつが保持する登録記録に含まれるかどうかを判断する手段と、

登録記録に含まれる、移動端末に対応するIPアドレスが、サブネットワークまたはLANセグメントに対応する多数のノードのひとつによって保持されていることが決定された場合は、当該ノードが保持する登録記録から当該登録記録を削除する手段とを具備するシステム。

【請求項29】 移動端末は以前は第2のネットワークホスト(HOLD)を通してサブネットワークまたはLANセグメントに接続されていて、該HOLDは、H_{NEW}によって送出されたグラチュイタスARPメッセージを受信したサブネットワークまたはLANセグメントの多数のノードにひとつである請求項28に記載のシステム。

【請求項30】 HOLDによって保持されている登録記録に、移動端末に対応するIPアドレスが含まれると判断し、移動端末に対応するIPアドレスを含む該登録記録をHOLDから削除する、請求項29に記載のシステム。

【請求項31】 サブネットワークまたはLANセグメントの各ノードで受信されるIPデータパケットからグラチュイタスARPメッセージを分離する手段と、

グラチュイタスARPメッセージ内のターゲットIPアドレス領域から移動端末に対応するIPアドレスを取り出す手段を有する請求項28に記載のシステム。

【請求項32】 サブネットワークまたはLANセグメントのそれぞれのノードが、移動端末に対応するIPアドレスが、それらの中に保持されている登録記録内に含まれないと判断したとき、グラチュイタスARPメッセージを無視する手段を有する請求項28に記載のシステム。

【請求項33】 登録記録はルーティング表のデータである請求項28に記載のシステム。

【請求項34】 登録記録はARP記録である請求項28に記載のシステム

【請求項35】 登録記録は、IPデータパケットフィルタ制御情報を含む請求項28に記載のシステム。

【請求項36】 登録記録は、IPSEC暗号化と認証情報を含む請求項28に記載のシステム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【技術分野】

本発明は、電気通信の分野に関し、また特にインターネットとインターネットプロトコル（IP）の可動性に関するものである。

【0002】

【従来技術】

インターネットに対応するネットワーク層プロトコルを、インターネットプロトコル（IP）と称することにする。IPは、インターネットを構成するネットワークやサブネットワークと接続して、源ノードから宛先ノードへ、IPデータの形で流れるデータの流れを管理し制御するために使用される。IPデータパケットが確実に配信できることを保証するために、各ノードには1つのIPアドレスが割り当てられ、該IPアドレスは該当するノードに固定ネットワーク上の場所を定義する。一般には、IPは固定ネットワークノード間のIPパケットのルーティング（routing）を支援するように設計されている。

【0003】

しかしながら、無線ノードの急速な発達によって、固定ノードと同様に移動端末に対するIP支援を提供する必要性が増加している。ここで、固定ノードは一般に移動しない、また移動端末は、例えばサブネットワークや局所ネットワーク（LAN）セグメントに相当する領域内で移動することができる。このようにして、移動端末は、異なるネットワークホストを通じてサブネットワークやLANセグメントに接続する地点を連続的に変えることができる、また当業者ならば直ちに理解するように、対応するネットワークホストは移動端末に対してプロキシとして働く。

【0004】

サブネットワークまたはLANへの移動端末の接続地点とIPアドレスが連続的に変わるにもかかわらず、データが移動端末へ正確にルーティングされ、連続性が維持されることを保証するために、移動端末はサブネットワークやLANへの接続を通じて、各ネットワークホストに自身を登録する。この登録の処理は、

一般に、接続している移動端末を通じてネットワークホスト内に登録記録を作成して保存することである。このとき、これらの登録された記録を含む情報を用いて、ネットワークホストは、例えば移動端末を代表するIPデータパケットを受信して、処理のための移動端末へIPデータパケットを送信するような、移動端末の移動に対する要求を管理そして／または支援できる。しかしながら、移動端末は、あるネットワークホストから新たなネットワークホストへ連続して移動するとき、古いネットワークホストの登録を削除して、新たなネットワークホストに登録する、当業者がハンドオーバーと称する処理を行う。登録削除処理は一般に、古いネットワークホストから上述の登録記録を削除する処理を含む。移動端末の登録削除の処理はきわめて重要である。例えば、登録を削除すると、ネットワークリソースを消費する必要がなくなり、安全性に寄与する。さらに、削除に失敗すると、1以上のホストが移動端末に対するプロキシとして反応したり、IPデータパケットの経路割り当てが不適當のような、許容できないネットワークの誤作動を生じることになる。

【0005】

従来は、移動端末の登録削除（すなわち、登録記録の削除）には3つの技術が採用されていた。第1の技術は各ネットワークホストのリソースが限界に達したと判定した後にのみ行う登録記録の削除である。一般にこの技術は利用中のタイムスタンプそして／または稼働率の測定を行なう。例えば、各時間における移動端末は、ネットワークホストの援助を必要とする行動内で連動し、該ネットワークホストはタイムスタンプそして／または稼働率の測定（例えば、バイト数を用いる）によって行動を記録する。ネットワークホストのリソースが限界に達したと判断すると、ネットワークホストは記録された情報を解析して、それに基づいて登録記録を削除できる。簡単な判定では、例えば、最も長い時間区間に対してネットワークホストと双方向でない移動端末の識別に関係する。この各技術の不利な点は、リソースを用いた処理の監視と様々な記録の解析が非常に複雑で、それ自体多くのリソースを必要とすることである。

【0006】

第2の方法は、ネットワークホストに登録された個々の移動端末のタイマー（

例えばコンピュータ)の初期化である。タイマーは、一定期間移動端末をネットワークホストに登録させる。この期間が終了したとき、ネットワークホストは移動端末の登録削除をする。移動端末は設定された時間が経過する前にタイマーを初期化することによって登録の削除を防止することができる。これは相対的に単純な方法であるが、移動端末毎にタイマーを関連付けられなければならない、さらにタイマーが一時的に止まったとき、必要な行動が保証されなければならない。結果的に、この技術は、特に多数の移動端末が存在するとき、多くのリソースを必要とする。さらに、移動端末が新しいネットワークホストに接続すると、以前のネットワークホスト内の各移動端末の登録記録は、いくらかの期間(例えば、個々のタイマーの終了時間まで)残存する。ゆえに登録記録は、移動端末がすでにリソースを必要としない状態でも、貴重なリソースを占有する。

【0007】

第3の技術は、移動端末が現在接続している新しいネットワークホストと以前のネットワークホスト間で、専用の登録削除要求と応答メッセージを用いる。この技術に従えば、新しいネットワークホストは以前のネットワークホストへ各移動端末の登録記録を削除するように指示することができる。この技術は他の技術より1つ利点がある。これは、登録記録は、移動端末が新しいネットワークホストに接続するとすぐに以前のネットワークホストから削除される。しかしながら、移動端末の登録削除を以前のネットワークホストに指示するだけのために登録削除要求を送信し、その後、登録削除要求メッセージの受信確認のために登録削除応答メッセージを作成するためには余計なリソースが必要になり、貴重なバンド幅を不当に多く必要とする。

【0008】

したがって、以前のネットワークホストから登録記録を削除するための上述の従来の技術より効果的で効率的な技術を提供することが望ましい。特に、多くのリソースを必要としない技術を提供することが望ましい。その技術は、個々の移動端末が、新しいネットワークに接続するとすぐに登録記録を削除し、バンド幅を利用しない。

【0009】

【発明の要旨】

本発明はインターネットプロトコルを含み、特に、移動端末の移動要求を支援するために、ネットワークホストによって利用され保持されている登録記録の管理に関する技術である。一般に、本発明は、移動端末登録記録の管理を補助するためのグラチェイタスARP要求メッセージの情報を利用する。

【0010】

したがって、移動端末の、サブネットワークまたはローカルエリアネットワーク（LAN）セグメントへの接続そして／または切断の管理を効果的で効率よく行うための技術を提供することが目的である。

【0011】

本発明の別の目的は、ネットワークホスト内での移動端末登録記録の管理の自動化に大きく貢献することである。

【0012】

さらに別の目的は、ネットワークホスト内の移動端末登録記録の管理の統一化である。

【0013】

本発明のひとつの特徴は、上述の特徴と発明において、移動端末に対応する登録記録を管理するためのシステムそして／または方法によって実現できる。該システムそして／または方法は、第1のネットワークノードでグラチェイタスARPの受信を伴い、該第1のネットワークはサブネットワークまたは局所領域ネットワーク（LAN）セグメントである。このときシステムそして／または方法は、グラチェイタスARPメッセージを含むインターネットプロトコル（IP）アドレスを含む。また該IPアドレスは各移動端末である。各移動端末の登録記録をグラチェイタスARPメッセージ内に含まれるIPアドレスに基づいて識別するために、第1のネットワークノードによって保持されているかどうかで決定される。そうであれば、登録記録は、第1のネットワークノードによって保持されている登録記録から削除される。

【0014】

本発明の他の側面によれば、上述の特徴と他の特徴は、移動端末に対して第1

のネットワークノード内の登録記録を作成するためのシステムそして／または方法により実現される。該システムそして／または方法は、サブネットワークまたはLANセグメントを通してグラチュイタスARPメッセージをブロードキャストし、該グラチュイタスARPメッセージは、局所折り返しネットワークを通して第1のネットワークノードでグラチュイタスARPメッセージ受信した後、移動端末が第1のネットワークノードを通してサブネットワークまたはLANセグメントにブロードキャストされる。グラチュイタスARPメッセージを受信して、移動端末登録記録はグラチュイタスARPメッセージ内に含まれる情報に基づいて第1のネットワーク内に作成される。

【0015】

本発明のさらなる側面によれば、上述の特徴と他の特徴は、移動端末がサブネットワークまたはLANセグメントへの接続を変更したときに、移動端末登録記録の管理システムそして／または方法により実現される。該システムそして／または方法は、サブネットワークまたはLANセグメントを通して多数のノードへ第1のネットワークホスト (H_{NEW}) からグラチュイタスARPメッセージをブロードキャストすることを含む、ここで移動端末は、 H_{NEW} を通して現在接続しているサブネットワークまたはLANセグメントであり、グラチュイタスARPメッセージは、各移動端末のIPアドレスを含む。グラチュイタスARPメッセージは、サブネットワークまたはLANセグメントを通して多数のノードそれぞれで受信され、グラチュイタスARPメッセージを含む各移動端末のIPアドレスは、さらにサブネットワークまたはLANセグメントを通して多数のノードのひとつに保持されている登録記録を含むかどうかによって決定される。各移動端末のIPアドレスが、各サブネットワークまたはLANセグメントの多数のノードのひとつに保持されている登録記録内に含まれるならば、登録記録はこのひとつのノードによって保持されている他のどんな登録記録の中から削除される。

【0016】

【発明の実施例】

本発明をより理解するために、以下に図を用いて詳細に記述する。本発明の好適な実施例は以下に記載する。加えて、複数の図面を通じて図中の各要素の番号

は、一貫して用いた。

【0017】

前述のように、本発明は、ネットワークホスト内での登録記録の管理（例えば削除そして／または作成）に対する技術に関する。ここで登録記録は、ネットワークホストを通じて、特別なサブネットワークやローカルエリアネットワーク（LAN）へ接続した移動端末の移動要求をサポートするためにネットワークホストによって使用される。またリソースやバンド幅を必要としない、登録記録の管理に対する従来の技術に対応するいろいろな問題を解決するために、本発明は、アドレス設定プロトコル（ARP）を採用する、とくに以下に詳しく記載するようなグラチュイタスARPメッセージによって提供される情報を利用する。

【0018】

一般に、ネットワークノードに、第2のネットワークノードへ送信するためのインターネットプロトコル（IP）データパケットがあるとき、第1のネットワークノード（すなわち送信ノード）は、第2のネットワークノード（すなわち受信ノード）に対応するリンク層アドレス（すなわち48ビットハードウェアアドレス）を最初に決定する。イーサネット（登録商標）環境内では、リンク層アドレスは、受信ノードが接続されているイーサネットポートのアドレスである。この判定を用いた処理はアドレス設定として当業者には知られている。

【0019】

前記ARPはアドレス設定を行うための規則と処理の集合である。ARPは当業者にはよく知られている。一般に、ARPは以下のように働く、送信ノードは、ARP要求メッセージをサブネットワークまたはLANセグメントを通してブロードキャストする。図1はARP要求メッセージのフォーマットの一例を示している。図示したように、ARP要求メッセージは、他の特徴と共に、ターゲットIPアドレス領域（すなわちターゲットIPADDR）を含む。ターゲットIPアドレス領域は、名前が示唆しているように、対応する受信ノード（すなわち送信ノードによって探索されたリンク層アドレスをもつネットワークノード）のIPアドレスを含む。なぜならARP要求メッセージは、ARP要求メッセージを受信する受信ノードを含むサブネットワークまたはLANセグメント全体を通

って送出される。ARP要求メッセージの受信において、各ノードはARP要求メッセージの1以上の自身のIPアドレスでARP要求メッセージのターゲットIPアドレス領域内に含まれるIPアドレスを比較する。ノードが、IPアドレスが、自身のIPアドレスのひとつと等しい（すなわち適合）ターゲットIPアドレス領域を含むと判定したら、ノードはARP応答メッセージを作成する。理論上は、ARP要求メッセージのターゲットIPアドレス領域を含むIPアドレスは、受信予定のノードに対応するIPアドレスと適合すべきである。ARP応答メッセージは、当然ながら、受信予定ノードのハードウェアアドレスを含む。ゆえに、送信ノードは、受信予定ノードへIPデータパケットを送信するために必要なIPアドレスとハードウェアアドレスを持つ。

【0020】

通常は、各ネットワークノードはARPキャッシュを保持している。該ARPキャッシュは、次に、例えばサブネットワークやLANセグメントに対応するIPアドレスのリストを含む。送信ノード（すなわちARP要求メッセージをブロードキャストするネットワークノード）が受信予定ノードからARP応答メッセージを受信し、送信ノードは新しいエントリーを作成するか、ARPキャッシュ内にある既存のエントリーを更新する、また、該新しいまたは更新されたエントリーは、受信予定ノードに対応するIPアドレスと受信予定ノードに対応するハードウェアアドレス間のマッピングを提供する。一般にARPキャッシュ内の対応するエントリーは確実に一定期間保持されている、その後、エントリーは削除される。ARPキャッシュの目的は、以下に示した。送信ノードは、送信用のIPデータパケットを持っているため、常にARP要求メッセージをブロードキャストする必要はない。代わりに、送信ノードはそのARPキャッシュの最初の調査ができ、エントリーを含むキャッシュが受信ノードのIPアドレスとハードウェアアドレス間のマッピングを提供するならば、送信ノードは、送出用のARP要求メッセージを持たずに、受信予定ノードへIPデータパケットを送信するための全ての情報を保持する。

【0021】

ARPに基づくと、あるネットワークノードが他のネットワークノードを代表

してひとつのARP応答メッセージを作成する場合がある。そのような場合の一例としては、移動端末がサブネットワークまたはLANセグメント内のプロキシホストへ接続点を変更することである、結果として、に対応する接続点を形成しているIPアドレスを代表するARP要求メッセージを受信することができない。よって、移動端末を代表するように振る舞うネットワークノードは、移動端末に対する適切なARP要求メッセージを作成する。上述のような他のノードを代表するあるノードによって作成されたARP要求メッセージは、プロキシARPメッセージを参照する。

【0022】

また、ARPに基づく、ノードは強制的にARP応答メッセージを発行する。これは、ARP応答メッセージはARP要求メッセージに応じて発行されない。この状態の例は、強制されたARP応答メッセージは、ノードが新しいネットワークインターフェースカードを持ったとき発行される、また新しいネットワークインターフェースカードに対応するハードウェアアドレスは以前のネットワークインターフェースカードと異なっている。このタイプのARP応答メッセージの利点の第1の目的は、送信ノードに対応するハードウェアアドレスが変更されていることを、サブネットワークまたはLANセグメント内での多数の他のノードに通知することである。対応する受信ノードはこのとき、ARPキャッシュを更新するためのグラチュイタスARP応答メッセージ内の情報を用いることができる。このタイプのARP応答メッセージは、根拠のないARPメッセージを参照する。ホストが、移動端末に対するプロキシホストとして役立つならば、グラチュイタスARPは、対応するサブネットまたはLANセグメントの他のホストまたはルーターを更新するためのプロキシホストへ接続する。さらに、永続的なARP記録は、ARPキャッシュ内で保持されこれらの記録は終了しない、またグラチュイタスARPメッセージは削除には用いられない。

【0023】

前記の状況として、本発明はARPを利用する、また、とくに移動端末の登録記録を管理するためのグラチュイタスARPメッセージは、サブネットワークまたはLANセグメントに接続している移動端末を通して、ネットワークホスト内

に保存され用いられる。一般に、本発明は、移動端末がサブネットワークまたはLANセグメントへの接続点を、あるネットワークホスト、ここではHOLDとする、から別のネットワークホスト、ここではH_{NEW}とする、へ変更するときはいつでも作成される、グラチュイタスARPメッセージの情報を用いることによって達成する。従って、グラチュイタスARPメッセージは、送信ノードに対応するハードウェアアドレス（例えば、イーサネット源アドレス）と同様な移動端末に対応するIPアドレスを含む、この送信ノードは、本発明の場合、H_{NEW}、HOLDは、移動端末に対する移動支援は必要ないことを通知する。よって、HOLDは、移動端末それぞれに含まれる登録記録の全てを削除できる。その結果として、HOLDはこれらの登録記録を削除することによって自身のリソースの限界には至らない、またこれらのリソースは、例えば別の移動端末の移動要求に役立つ。

【0024】

図2は、本発明の第1の実施例を詳細に記載した。実線205、210に記載したように、移動端末(MT)は、HOLDからH_{NEW}へ、サブネットワークまたはLANセグメントへの接続点を変更する。実線210で示したようにH_{NEW}との接続の確立において、H_{NEW}はサブネットワークまたはLANセグメントを通じて、MTを代表してグラチュイタスARPメッセージをブロードキャストする。ARPメッセージは、多くのノードに受信される見込みとして、たとえに対応するサブネットワークまたはLANセグメントの一部が、実線215で示されるHOLDを含んでいたとしても、グラチュイタスARPメッセージの最初の送出の間、サブネットワークとLANセグメントの全てのノードがその接続点の変更を通知する。移動端末に対するプロキシホストへの適切なIPデータパケットの経路、HOLDはさらに、一方的なARPがHOLDに、移動端末は現在HOLDではなくH_{NEW}を通してサブネットワークやLANセグメントに接続していることを通知する。その結果、HOLDは各MTの登録記録の全てを削除でき、該HOLDは、MTがHOLDを通してサブネットワークやLANセグメントに接続したとき移動要求を支援するために用いられる。

【0025】

図3は、本発明を実施するためのより詳細な手続きを記載する。第1の手順301に示したように、移動端末は、例えば、HOLD（すなわち第1のホストまたは他のエージェント）から切り離し、H_{NEW}（すなわち第2のネットワークホスト）へ再接続するようなハンドオーバー手続きの一部のような、サブネットワークまたはLANセグメントへ接続点を切り替える。一度移動端末がH_{NEW}へ接続すると、H_{NEW}は、図中305に記載されたような移動端末を代表する（すなわちプロキシとして）グラチェイタスARPを作成する。前の状態として、グラチェイタスARPはサブネットワークまたはLANセグメントを通して送出され、そのために、グラチェイタスARPは、ほとんど多数の別のノード、さらにはHOLDによって310の手順に従って受信される。HOLDを含むこれら多数のノードは、315に記載したように、移動端末のIPアドレスを一方向的なARP内のターゲットIP ADDRから取り出す。

【0026】

本発明の好適な実施例によると、H_{NEW}は、グラチェイタスARPメッセージを分離し、そこから移動端末のIPアドレスを取り出すIPパケットフィルタを採用する。より詳細なIPパケットフィルタは、文献「S. McCanne、V. Jacobsen、The BSD Packet Filter、Winter USENIX Conference 1993年紀要、pp259-269、1993年」に記載されている。IPパケットフィルタを用いる間、ノードによって受信される各IPデータパケットは独立に分離され、同様に、グラチェイタスARPメッセージが分離され、それらからIPアドレスが取り出されるような、プロミシャスモードと呼ばれるハードウェアインターフェース（すなわちイーサネットインターフェース）の設定によって理解され選択されると考えられる。

【0027】

一度、HOLDを含む各ノードが、移動端末に対応するIPアドレスをグラチェイタスARPから取り出すと、各ノードは取り出されたIPアドレスと、いろいろな登録記録から成るIPアドレスを図中320に記載されたように比較する。ノードが、取り出されたIPアドレスと保持している登録記録のいずれとも適

合しない場合、図中325の「NO」の経路に従って、単にグラチュイタスARPを無視する。これは、ノードは保持している登録記録に対して何もしない。しかしながら、ノードが、図中325の「YES」の経路に従って、登録記録のひとつと適合すると判定したとき、図中335に従って、一致するIPアドレス（すなわち移動端末に対応するIPアドレス）登録記録の全てを削除する段階に進む。サブネットワークまたはLANセグメントの各ノードが上述したグラチュイタスARPメッセージを受信する手順を実行している間、HOLDのみ（すなわち移動端末が以前接続していたノード）は移動端末のIPアドレスと一致する登録記録を持っていなければならない。

【0028】

登録記録は、移動端末の移動要求を管理そして／または支援するホストによって用いられる情報を含む。ゆえに、移動端末は、途切れることなく通信をすることができて承認されたサービスを受信できる。この記録は、IPデータパケットルーティング表の1以上の加入者を含み、1以上のARP記録は、移動端末を代表するプロキシARPメッセージを作成するために必要な情報を含み、IPデータパケットフィルタ記録は、確実なIPデータパケットを移動端末へルーティングさせるまたは阻止するためのパケットフィルタによって用いられ、例えばIPSECプロトコルのトンネリングのような暗号化と認証記録を支援する。

【0029】

図2に本発明の別の実施例を記載した。実線220で示されるように、グラチュイタスARPメッセージは最初に、局所折り返しインターフェースを通して折り返しするH_{NEW}によって作成される。これは、局所折り返しインターフェースは最も多いネットワークノードに実装された機能である。従って、局所折り返しインターフェースは、互いに通信するための同じノード上にあるクライアントとサーバーを許可する。局所折り返しインターフェースを通る受信したグラチュイタスARP上の、H_{NEW}は、移動端末の移動要求を管理そして／または支援するために必要な登録記録を、グラチュイタスARPメッセージの内容を基にして作成することができる。登録記録の中で、移動端末を管理そして／または支援するH_{NEW}は、IPデータパケットルーティング表、ARP記録、そしてIPデータ

パケットフィルタ記録内の1以上の加入者である。

【0030】

本発明の第1の利点は、移動端末の移動要求の管理そして／または支援の処理を単純化することである。本発明の単純化は、移動端末がその接続点を変更したときはいつでも作成されるグラチェイタスARPメッセージ内に存在する情報の利点を用いることによる処理である。

【0031】

本発明はいろいろな実施例に記載されている。しかしながら、当業者には直ちに明らかであるが、本発明の思想から逸脱すること無しに上で記載した以外の形式によって本発明を実施することも可能である。本発明は、発明の実施例に記載されている内容に限定されない。本発明の範囲は上で述べた実施例ではなく請求項によって規定されるべきである。また全てのバリエーションと請求の範囲の均等物は、請求の範囲に含まれる。

【図面の簡単な説明】

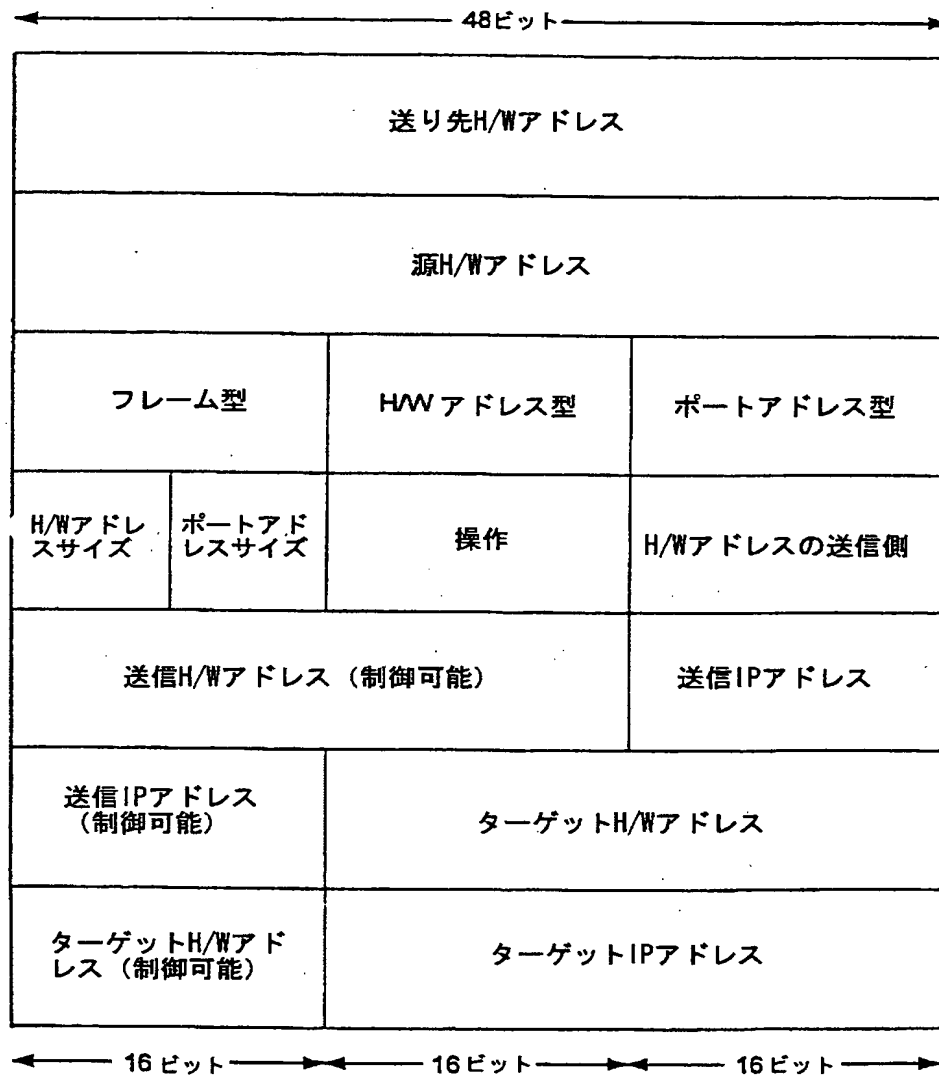
本発明とその利点は、以下に記載した内容によって理解できる。

【図1】 図1はグラチェイタスARPメッセージのフォーマットの一例である。

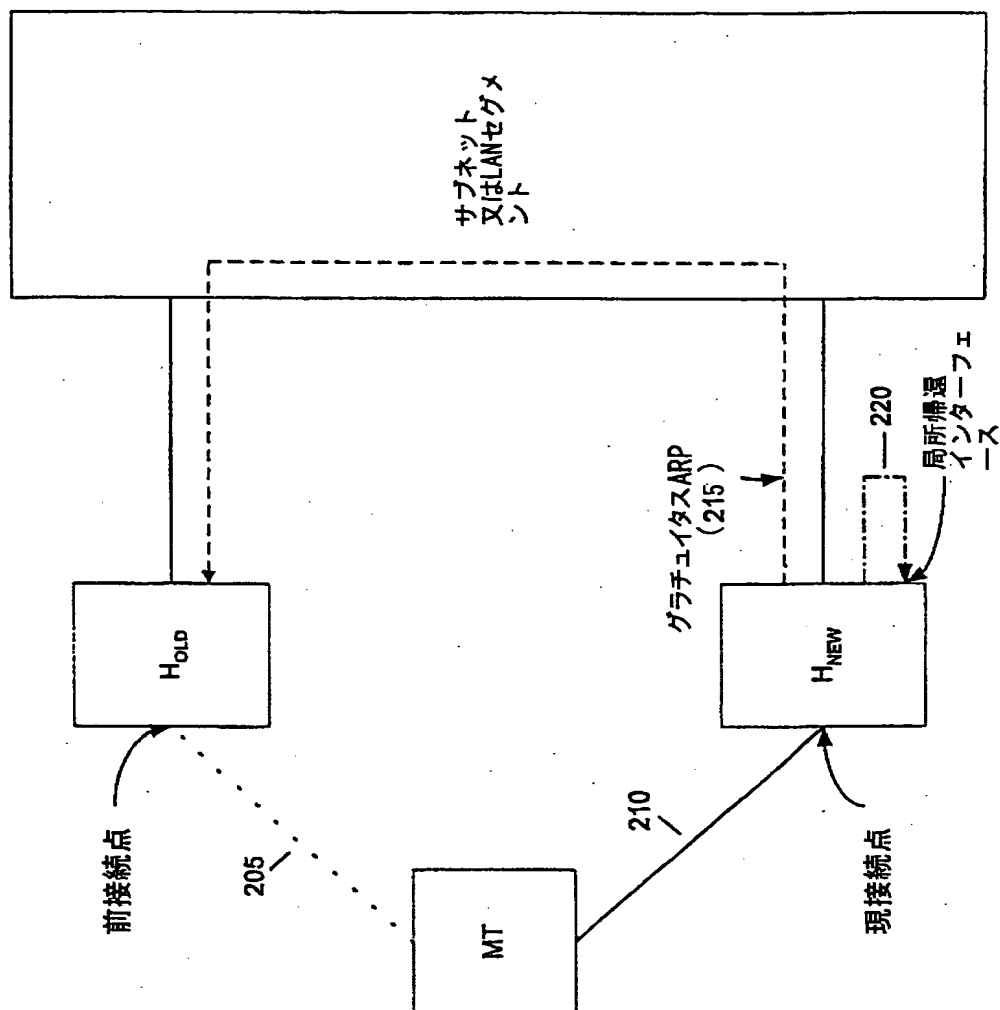
【図2】 図2は、本発明の第1の実施例である。

【図3】 図3は、本発明によって達成される技術の一例である。

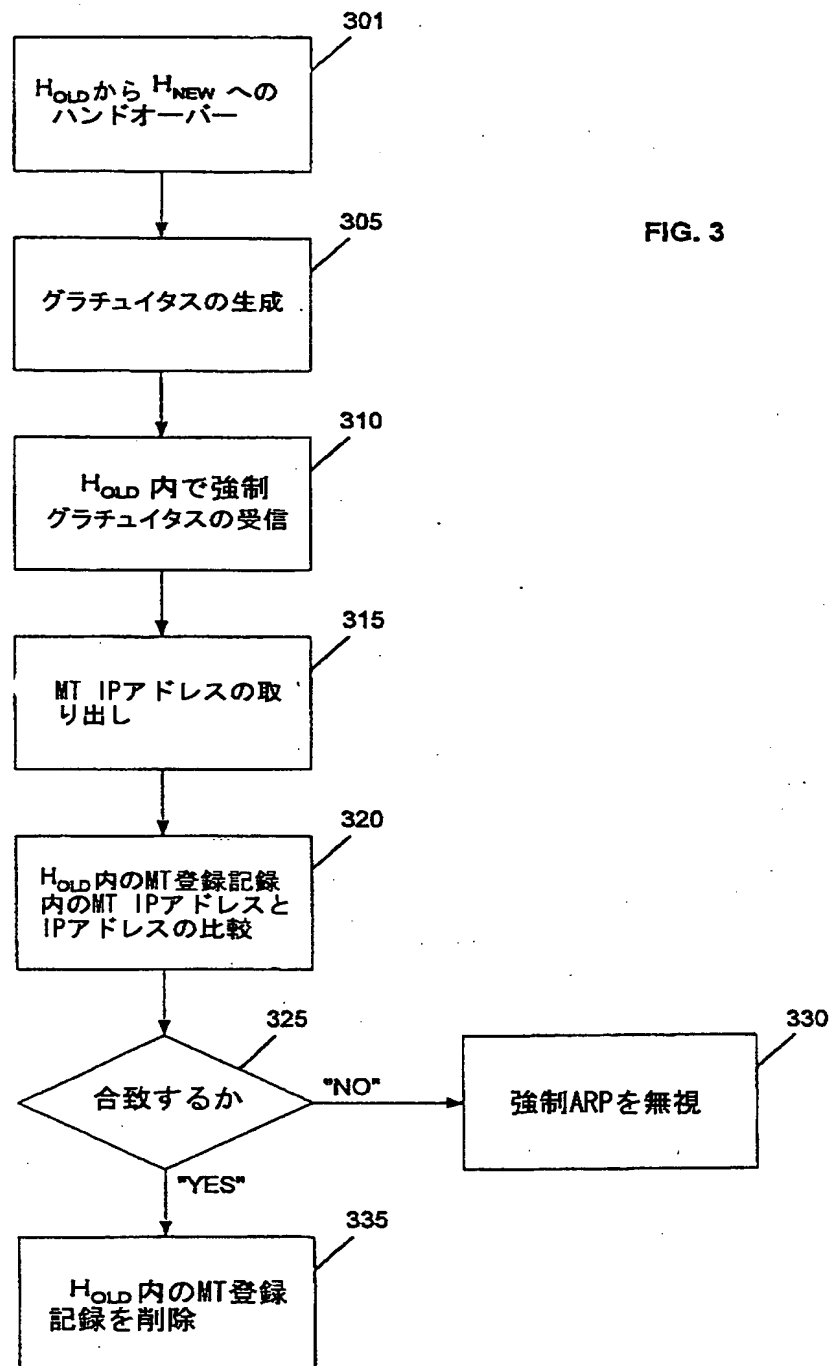
【図1】



【図2】



【図3】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inter. nat. Application No. PCT/SE 00/00132	
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 H04L12/28 H04Q7/38 H04L29/12	
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC	
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 H04L H04Q	
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched	
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) WPI Data, PAJ, EPO-Internal, INSPEC	
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT	
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages
Y	US 5 195 127 A (ICHIKAWA TOMOHISA ET AL) 16 March 1993 (1993-03-16)
A	abstract column 1, line 10 - line 17 column 3, line 46 - column 4, line 52
	1-4, 10-14, 19-22, 28-32
	5-7, 15-18, 23-25, 33-36
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.	
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier documents but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubt on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family	
Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
5 July 2000	13/07/2000
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.O. 5818 Patentlaan 2 NL - 2200 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040 Tx. 31 651 epo nl Fax (+31-70) 340-3016	Authorized officer Vaskimo, K

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inter. nat. Application No.
PCT/SE 00/00132

C. (Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	W0 92 03006 A (MOTOROLA INC) 20 February 1992 (1992-02-20)	1-4, 10-14, 19-22, 28-32
A	abstract page 2, line 27 -page 3, line 5 page 5, line 28 -page 6, line 30 page 8, line 8 -page 11, line 7	5-7, 15-18, 23-25, 33-36
Y	US 5 655 219 A (ISHII GENICHI ET AL) 5 August 1997 (1997-08-05)	1,2,6, 10-14, 19,20, 24,28-32
A	column 1, line 14 -column 2, line 46 column 12, line 28 -column 14, line 4	3-5,7, 15-18, 21-23, 25,33-36
Y	US 5 623 532 A (MAYRAND LUC ET AL) 22 April 1997 (1997-04-22)	7,25
A	column 1, line 8 -column 2, line 54 column 3, line 33 -column 4, line 63 column 5, line 40 -column 6, line 23 column 11, line 34 - line 51	1,8,10, 19,26,28
Y	EP 0 756 433 A (NIPPON TELEGRAPH & TELEPHONE) 29 January 1997 (1997-01-29)	7,25
A	column 1, line 44 -column 2, line 5 column 3, line 30 -column 4, line 29	1,8,10, 19,26,28
Y	US 5 490 139 A (BAKER MURRAY C ET AL) 6 February 1996 (1996-02-06)	1,4,6, 10-14, 19-22, 24,28-32
A	abstract column 1, line 64 -column 2, line 23 column 3, line 64 -column 4, line 27	5,8, 15-18, 23,26, 33-36

	-/-	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inter- national Application No.
PCT/SE 00/00132

C. (Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 5 570 366 A (BAKER MURRAY C ET AL) 29 October 1996 (1996-10-29)	1-4, 6, 10-14, 19-22, 24, 28-32
A	column 1, line 15 - line 50 column 3, line 56 - line 65 column 4, line 51 - column 5, line 18 column 6, line 6 - line 13 column 8, line 54 - column 9, line 25 -----	5, 8, 15-18, 23, 26, 33-36

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

information on patent family members

Intern. Application No

PCT/SE 00/00132

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5195127 A	16-03-1993	JP 2168744 A KR 9302883 B	28-06-1990 12-04-1993
WO 9203006 A	20-02-1992	NONE	
US 5655219 A	05-08-1997	JP 6261043 A	16-09-1994
US 5623532 A	22-04-1997	AU 4460796 A CA 2209900 A EP 0804842 A FI 972958 A JP 10512122 T WO 9621981 A	31-07-1996 18-07-1996 05-11-1997 12-09-1997 17-11-1998 18-07-1996
EP 0756433 A	29-01-1997	US 5828958 A WO 9621326 A JP 2873405 B KR 203567 B	27-10-1998 11-07-1996 24-03-1999 15-06-1999
US 5490139 A	06-02-1996	WO 9610307 A EP 0746928 A HU 75483 A JP 8116329 A KR 152487 B PL 316671 A	04-04-1996 11-12-1996 28-05-1997 07-05-1996 02-11-1998 03-02-1997
US 5570366 A	29-10-1996	CA 2137587 A	09-06-1996

フロントページの続き

(81) 指定国 EP(AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AP(GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), AE, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VN, YU, ZA, ZW

(72) 発明者 バジル, マルコ

スウェーデン国 エス-173 70 ソルナ,
クングシャムラ 31-122

(72) 発明者 リンマン, マーチン

スウェーデン国 エス-187 76 テビー,
インゲファストヴェグ 6

Fターム(参考) 5K030 GA04 GA14 HA08 HB20 HC01
HD03 HD07 HD09 JA10 JT03
JT09 KA05 KA07 LD02 MA06
MD09
5K067 AA13 AA33 BB21 EE02 EE10
HH22 HH23 JJ39 JJ61